

весьма перспективным при реконструкции существующих дымовых труб, без значительных затрат на демонтаж и восстановление кислотостойкой футеровки.

Высотные трубы из фаолита успешно эксплуатируются в разных климатических районах, от Крайнего Севера (шахта «Заполярная», г. Воркута), до Южных районов («Самаркандский химзавод», г. Самарканд). В период с 1957 года по настоящее время на объектах России и СНГ смонтировано и успешно эксплуатируется более 150 высотных труб с газоотводящим стволом из стеклофаолита, диаметром от 1,2 до 7 метров и высотой 200 метров.

Проблема реконструкции дымовых труб является актуальной для города Альметьевска. Авторами статьи рассматривается возможность использования стеклофаолита при реконструкции котельных ОАО «АПТС».

ЗЕЛЕНАЯ ХИМИЯ – ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ. ОПЫТ РЕГИОНА ПИКАРДИЯ

Аникин А.К.

УрФУ, rsbf@mail.ru

Remy Gard

Université de Rennes I, Rennes, France

ООН объявила 2011 год – международным годом химии. Это событие повысило интерес к различным аспектам этой науки.

В 90-е гг. XX века возникло новое научное направление в химии – Зеленая химия. Суть этого направления заключается в том, что оно позволяет получать нужное вещество, причем получать его таким путем, который, в идеале, не вредит окружающей среде на всех стадиях своего получения. Применение принципов Зеленой химии приводит к сокращению затрат на производство, потому, что не требуется вводить стадии уничтожения и переработки вредных побочных продуктов, использованных растворителей и других отходов, – поскольку их просто не образуется. Это ведет к сокращению числа стадий, что, в свою очередь, ведет к экономии энергии и ресурсов и, в конечном итоге, положительно сказывается на экологической и экономической оценке производства.

Выделяют 3 направления, по которым развивается Зеленая химия:

- 1) новые пути синтеза (реакции с применением катализатора);
- 2) возобновляемые исходные реагенты (полученные не из нефти);
- 3) замена традиционных органических растворителей.

В настоящее время в нашей стране активно ведутся различные работы в области Зеленой химии. МГУ им. М.В. Ломоносова, Институте элементоорганических соединений РАН – занимаются изучением использования сверхкритического CO₂, H₂O. Диоксид углерода и вода – дружественные природе и недорогие реагенты, И главное достоинство сверхкритических жидкостей: после использования давление в реакторе сбрасывается, и они возвращаются в атмосферу Земли. При этом отпадает необходимость в использовании вредных органических растворителей в больших количествах, ведь после реакции требуется обычно тщательная отмывка готового продукта. В Институте органической химии им. Д.Н. Зелинского РАН вместо растворителей рассматривают ионные

жидкости. И число работ в нашей стране, в области Зеленой химии, с каждым годом увеличивается. Особое развитие направление Зеленой химии получило во Франции в регионе Пикардия.

Химическая промышленность Франции – главная экспортная отрасль (62 % от товарооборота идет на экспорт). Химическая промышленность Франции занимает 5-е место в мире после США, Японии, Китая и Германии. Регион Пикардия является одним из лидеров химической отрасли Франции, на начало 2010 года в нем располагалось 392 отраслевых предприятия. При этом основными направлениями химической промышленности региона являются конечные продукты (резина, лаки, краски, удобрения), а не сырьевые товары (нефтехимические продукты).

Для Пикардии характерна разработка инновационных решений в области Зеленой химии. Это позволяет снижать недостатки традиционной химии. В 2010 году на разработки и исследования в области фармацевтики и химии было выделено 132 млн евро.

Между предприятиями отрасли было достигнуто соглашение (Grenelle de l'Environnement), согласно которому они должны:

- увеличить число используемых полностью возобновляемых источников с 7 % до 15 % к 2015 году;
- все предприятия должны пройти экологическую сертификацию, и для каждого предприятия должны быть разработаны дальнейшие наработки экологического развития.
- существенно сократить потребление топливных и энергетических ресурсов.

Важно отметить, что химическая промышленность требует больших расходов топливных ресурсов. Расход топлива в химической промышленности Франции уменьшился с 7,6 тонн нефтяного эквивалента (т.н.э.) в 1997 г. до 6,5 т.н.э. в 2007 г. Но расходы на топливо выросли на 2 млн евро за эти же десять лет. Это объясняется увеличением цен на энергоносители (таблица).

Изменение цены на топливо и энергию в химической промышленности Франции в период с 1997 по 2007 гг.

Источник энергии	1997	2007	Динамика изменения цены за 10 лет, %
Уголь (евро/тонна)	142	184,6	30,0
Природный газ (евро/МВт)	10,6	33,1	271,9
Нефтепродукты (евро/тонна)	138,7	283,1	104,1
Пар (евро/тонна)	15,9	22,4	40,0
Электричество (евро/МВт)	50,2	51,5	2,6

Зеленая химия позволяет сократить потребление энергетических и топливных ресурсов за счет изменения самой технологии процесса. Это приведет к сбережению энергетических ресурсов и экономичности производства.

На предприятиях Пикардии уже идет перевод ряда процессов на «рельсы Зеленой химии». И учитывая активную политику властей региона, развитие Зеленой химии в Пикардии будет активно продолжаться.